

## MATHÉMATIQUES

### Devoir surveillé (1 heure)

On considère la fonction  $f : x \mapsto e^{-0,5x^2+2x}$  définie sur  $\mathbb{R}$  et  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative dans le repère ci-dessous.

1. a. Résoudre par le calcul l'équation  $f(x) = 1$ .  
 b. Quelle interprétation graphique peut-on faire des solutions de l'équation précédente?
2. a. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . Que peut-on en déduire?  
 b. Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .  
 c. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .  
 On admet que  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ .  
 d. Montrer que l'équation  $f(x) = 2$  admet une unique solution sur  $[3 ; 4]$ . Donner une valeur approchée arrondie de cette solution à  $10^{-2}$  près.
3. a. Montrer que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :

$$f''(x) = (x^2 - 4x + 3) e^{-0,5x^2+2x}$$

- b. En déduire la convexité de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
- c. Montrer que la courbe  $\mathcal{C}_f$  admet deux points d'inflexion  $C$  et  $D$  dont on déterminera les coordonnées.
- d. Placer les points  $C$  et  $D$  dans le repère.

